

Method for superposing several layers printed in register**Publication number:** EP1318016 (A1)**Also published as:****Publication date:** 2003-06-11 EP1318016 (B1)**Inventor(s):** KAMMERER HANS HERMANN [DE]; KASTNER FRIEDRICH DR [AT]; MUELLER MATTHIAS [DE]; SCHWEIGER FRANZ [AT] + AT412273 (B) AT434519 (T)**Applicant(s):** HUECK FOLIEN GMBH [AT] +**Cited documents:****Classification:** US6053107 (A)

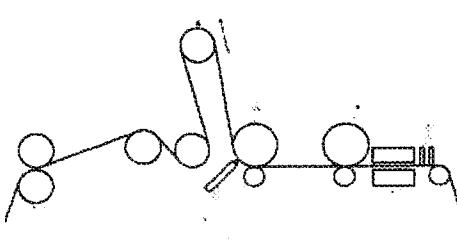
- International: B41F13/02; B41F13/02; (IPC1-7): B41F13/02

 US3648911 (A)

- European: B41F13/02R

 US5570633 (A)**Application number:** EP20020026150 20021125 WO9407692 (A1)**Priority number(s):** AT20010001920 20011207 EP0504486 (A1)**Abstract of EP 1318016 (A1)**

The web of material (1) already possessing a printed layer with register-marks and control lines is measured for length by means of a measure (2) between two or more register marks. The web of material is set at the required register length between two or more pulley-groups (4,4a). The web is controlled especially by a register control by means of a register roller (6) in front of a first printer (7).



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 318 016 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: B41F 13/02

(21) Anmeldenummer: 02026150.9

(22) Anmeldetag: 25.11.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Kastner, Friedrich, Dr.
4720 Grieskirchen (AT)
- Müller, Matthias
92699 Bechtsreith (DE)
- Schweiger, Franz
4342 Baumgartenberg (AT)

(30) Priorität: 07.12.2001 AT 19202001

(74) Vertreter: Landgraf, Elvira, Dipl.-Ing.
Schulfeld 26
4210 Gallneukirchen (AT)

(71) Anmelder: Hueck Follen Gesellschaft m.b.H.
4342 Baumgartenberg (AT)

(72) Erfinder:
• Kammerer, Hermann
92637 Welden (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung von registergenau gedruckten Multilayer-Aufbauten, nach diesem Verfahren hergestellte Produkte und deren Verwendung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum passgenauen Drucken von Multilayer-Aufbauten, durch Verwendung einer Registersteuerung und Anpassung

des Längsregisters zwischen Zuggruppen.
Ferner werden nach diesem Verfahren hergestellte Produkte und deren Verwendung beschrieben.

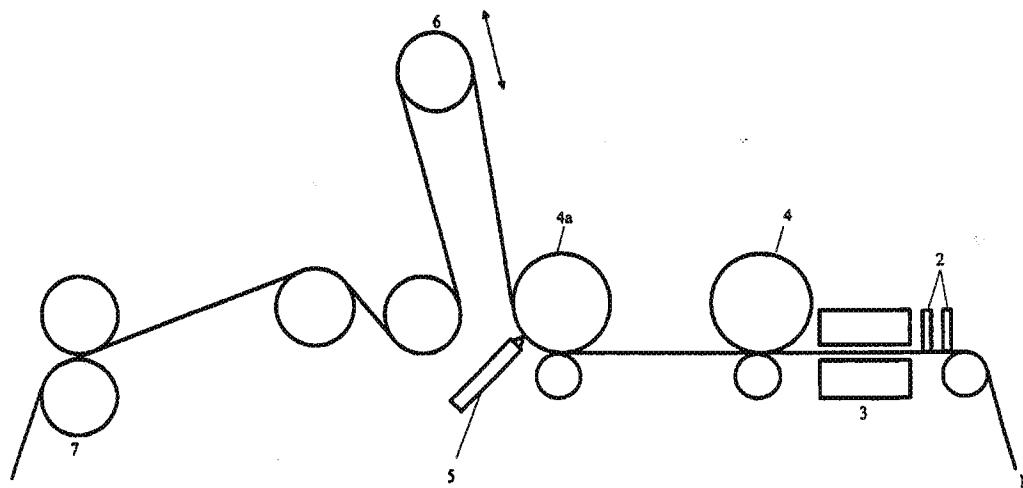


Fig. 1

EP 1 318 016 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von registergenau gedruckten Multilayer-Aufbauten in verschiedenen Druckwerken, sowie nach diesem Verfahren hergestellte Produkte.

[0002] Bei der Herstellung mehrerer funktioneller Schichten mittels verschiedener Druckverfahren kann es erforderlich sein, das Druckverfahren zu unterbrechen und die bereits bedruckte Bahn anschließend in ein weiteres Druckwerk einzubringen um weitere Schichten auf die bereits bedruckte Bahn aufzubringen. Dabei müssen diese weiteren Schichten jedoch passgenau im Längs- und Seitenregister aufgebracht werden.

[0003] In der EP-A 504 486 ist ein Verfahren zum passgenauen, mehrfarbigen Bedrucken einer Materialbahn beschrieben, bei dem die Materialbahn durch eine Mehrzahl von Druckwerken geführt wird, wobei jeder Druckzylinder ein Teildruckbild in einer bestimmten Druckfarbe aufdrückt, wobei auf der Materialbahn Markierungen (Marken und Linien) mitaufgedruckt werden, die zur Erfassung der Relativdrucklage der Druckzylinder zur Materialbahn quer zur Transportrichtung mittels Sensoren optisch abgetastet werden, wobei dann der jeweilige Druckzylinder entsprechend verlagert wird. Muss der Druckvorgang unterbrochen werden, ist das Verfahren nicht ausreichend. Da die Komplexität der Verfahrensschritte aufgrund der immer höheren geforderten Präzision und Eigenschaften der Materialbahnen, insbesondere bei Sicherheitselementen, immer mehr zunimmt, reicht oft ein Druckvorgang auch auf Druckmaschinen mit 10 Auftragswerken nicht mehr aus.

[0004] Aufgabe der Erfindung war es daher ein Verfahren bereitzustellen, bei dem es möglich ist, auf ein bereitgestelltes unbedrucktes Substrat Druckschichten in höchster Präzision aufzubringen und anschließend auf diese Schichten in einem getrennten Arbeitsgang sowohl in Längs- als auch in Querrichtung registergenau innerhalb geringster Toleranzen weitere Schichten aufzubringen.

[0005] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von registergenauen gedruckten mehrschichtigen Aufbauten auch in mehreren voneinander unabhängigen Druckvorgängen auf einer unbeschichteten oder bereits beschichteten oder bedruckten Materialbahn mit Registermarken und Steuerlinien, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die bereits mit einer definierten gedruckten Schicht mit Registermarken und Steuerlinien versehene Materialbahn über eine vorgelegierte Messeinrichtung zwischen zwei oder mehreren Registermarken der Länge nach vermessen wird und zwischen zwei oder mehreren angesteuerten Zuggruppen auf die notwendige Registerlänge eingestellt wird, anschließend die Materialbahn von einem Regelkreis, insbesondere einen Registerregler über eine Registerwalze vor dem ersten Druckwerk registergenau eingesteuert wird,

wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird,

5 worauf die Materialbahn mit einer oder mehreren funktionellen oder dekorativen Schichten passer- und registergenau zur gegebenenfalls bereits vorhandenen Beschichtung auf der Materialbahn bedruckt wird.

[0006] Die bereits bedruckte Materialbahn weist Registermarken und Steuerlinien auf, die inline zur Feststellung der genauen Registerabstände mittels optischer Sensoren vermessen werden.

[0007] Ist der Abstand zwischen den Registermarken größer als die erforderliche Registerlänge, so wird beispielsweise durch Erwärmen mittels eines IR-Trockners, einer Heizwalze oder eines Konvektionstrockners die bedruckte Materialbahn auf die erforderliche Länge vorgeschrumpft, ist der Abstand zwischen den Registermarken kleiner als die erforderliche Registerlänge, wird die bedruckte Materialbahn geeigneterweise zwischen 10 zwei Zuggruppen oder mehrfach hintereinander mit mehreren Zuggruppen auf die entsprechende Länge vorgedehnt.

[0008] Vor dem ersten Druckwerk wird anschließend die so auf die entsprechende Länge eingestellte Materialbahn über eine Registerwalze eingesteuert. Im Seitenregister erfolgt die korrekte Einstellung über eine Bahnsteuerung bzw. über einen Schwenkrahmen, sowie über einen verschlebbaren Zylinder. Anschließend wird der Druckvorgang mit Längs- und Seitenregisterregelung durchgeführt.

[0009] Durch dieses Verfahren ist es möglich mehrere Schichten registergenau, sowohl im Längs- als auch im Seitenregister und sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite gegebenenfalls unter Verwendung einer 20 Wendestation innerhalb geringster Toleranzen aufzubringen. Ferner können bei Verwendung eines zusätzlichen Kaschierwerks zwei oder mehrere bedruckte Folien registergenau kaschiert werden.

[0010] Als Materialbahn kommen beispielsweise Trägerfolien, vorzugsweise flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC in Frage. Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 µm, bevorzugt 8 - 200 µm, besonders bevorzugt 12 - 50 µm auf.

[0011] Ferner können als Trägersubstrat auch Metallfolien, beispielsweise Al-, Cu-, Sn-, Ni-, Fe- oder Edelstahlfolien mit einer Dicke von 5 - 200 µm, vorzugsweise 10 bis 80 µm, besonders bevorzugt 20 - 50 µm dienen.

50 Die Folien können auch oberflächenbehandelt, beschichtet oder kaschiert, beispielsweise mit Kunststoffen, oder lackiert sein.

Ferner können als Trägersubstrate auch Papier oder Verbunde mit Papier, beispielsweise Verbunde mit 55 Kunststoffen mit einem Flächengewicht von 20 - 500 g/m², vorzugsweise 40 - 200 g/m², verwendet werden.

[0012] Ferner können als Trägersubstrate Gewebe oder Vliese, wie Endlosfasergewebe oder -vliese, Sta-

peifasergewebe oder -vliese und dergleichen, die gegebenenfalls vernadelt oder kalandriert sein können, verwendet werden. Vorzugsweise bestehen solche Gewebe oder Vliese aus Kunststoffen, wie PP, PET, PA, PPS und dergleichen, es können aber auch Gewebe oder Vliese aus natürlichen, gegebenenfalls behandelten Fasern, wie Viskosefasergewebe oder -vliese, eingesetzt werden. Die eingesetzten Gewebe oder Vliese weisen ein Flächengewicht von etwa 20 g/m² bis 500 g/m² auf.

[0013] Die bereits auf dem Trägersubstrat vorhandene Schicht kann eine Farb- oder Lackschicht, eine oberflächenstrukturierte Schicht, eine Metallschicht, eine partiell (positiv oder negativ) metallisierte Schicht, eine leitfähige Schicht, eine magnetische Schicht und dergleichen sein. Diese Schichten können sowohl vollflächig als auch partiell aufgebracht sein.

[0014] Die Aufbringung der Schicht kann durch ein beliebiges Verfahren, beispielsweise durch Tiefdruck, Flexodruck, Siebdruck, Offset-, Digitaldruck (Inkjet-, Trocken- und Flüssigtoner) und dergleichen erfolgt sein, wobei zur Feststellung der Registerlänge entsprechende Registermarken für das Längsregister und Steuerlinien für das Seitenregister mitaufgebracht wurden.

[0015] Diese Registermarken werden dann inline mittels optischer Sensoren vermessen und die bereits mit einer oder mehreren Schichten versehene Materialbahn über eine Registerwalze in das erste Druckwerk eingeführt und mit einer oder mehreren weiteren Schichten bedruckt.

[0016] Die weitere Schicht kann wiederum eine Farb- oder Lackschicht, eine oberflächenstrukturierte Schicht, eine Metallschicht, eine leitfähige Schicht, eine magnetische Schicht und dergleichen sein. Diese Schichten können wiederum sowohl vollflächig als auch partiell aufgebracht werden.

[0017] Die bereits auf der Materialbahn vorhandene (n) gedruckte(n) Schicht(en) bzw. die in den weiteren getrennten Schritten aufgebrachten Schichten können einander entsprechen oder unterschiedlich sein und werden im folgenden beschrieben.

[0018] Als Farb- bzw. Lackschichten können jeweils verschiedenste Zusammensetzungen verwendet werden. Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten kann insbesondere nach deren Aufgabe variieren, also ob die einzelnen Schichten ausschließlich Dekorationszwecken dienen oder eine funktionelle Schicht darstellen sollen oder ob die Schicht sowohl eine Dekorations- als auch eine Funktionsschicht sein soll.

[0019] Die zu druckenden Schichten können pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente, beispielsweise Pigmente auf anorganischer Basis, wie Titandioxid, Zinksulfid, Kaolin, ITO, ATO, FTO, Aluminium, Chrom- und Siliciumoxide, oder Pigmente auf organischer Basis, wie Phthalocyaninblau, I-Indolidingelb, Dioxazinviolett und dergleichen als auch farbige und/oder verkapselte Pigmente in chemisch, physikalisch oder reaktiv trocknenden Bindemittelsystemen verwendet werden. Als Farbstoffe

kommen beispielsweise 1,1- oder 1,2-Chrom-Cobalt-Komplexe in Frage. Dabei sind lösungsmittelhaltige Farben- und/oder Lacksysteme, wässrige und auch lösungsmittelfreie Lacksysteme verwendbar.

Als Bindemittel kommen verschiedene natürliche oder synthetische Bindemittel in Frage.

[0020] Die funktionellen Schichten beispielsweise können bestimmte elektrische, magnetische, chemische, physikalische und auch optische Eigenschaften aufweisen.

[0021] Zur Einstellung elektrischer Eigenschaften, beispielsweise Leitfähigkeit können beispielsweise Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom und dergleichen), Metalllegierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer-Aluminium oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO, FTO, ATO und dergleichen zugegeben werden. Weiters können auch dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium, Galliumarsenid, Arsen oder Ionenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen, wie Tenside oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder zugesetzt werden. Ebenso können intrinsisch leitfähige organische Polymere wie Polyanilin, Polyacetylen, Polyethylendioxythiophen und/oder Polystyrolsulfonat zugesetzt werden.

[0022] Zur Einstellung der magnetischen Eigenschaften können paramagnetische, diamagnetische und auch ferromagnetische Stoffe, wie Eisen, Nickel, Barium, und Cobalt oder deren Verbindungen oder Salze (beispielsweise Oxide oder Sulfide) verwendet werden. Besonders geeignet sind Fe(II) und Fe(III)oxide, Barium- bzw. Cobalferrite, seltene Erden und dergleichen.

[0023] Die optischen Eigenschaften der Schicht lassen sich durch sichtbare Farben bzw. Pigmente, lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren oder phosphoreszieren, wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente, Effektpigmente, wie Flüssigkristalle, Perlglanz-, Bronzen und/oder Multilayer-Farbumschlagspigmente beeinflussen. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar.

[0024] Es können auch verschiedene Eigenschaften durch Zufügen verschiedener oben genannter Zusätze kombiniert werden. So ist es möglich angefärbte und/oder leitfähige Magnetpigmente zu verwenden. Dabei sind alle genannten leitfähigen Zusätze verwendbar. Speziell zum Anfärben von Magnetpigmenten lassen sich alle bekannten löslichen und nicht löslichen Farbstoffe bzw. Pigmente verwenden. So kann beispielsweise eine braune Magnetfarbe durch Zugabe von Metallen in ihrem Farbton metallisch, beispielsweise silbrig ein-

gestellt werden.

[0025] Zum Drucken löslicher Schichten kann die verwendete Farbe bzw. der verwendete Lack in einem Lösungsmittel, vorzugsweise in Wasser löslich sein, es kann jedoch auch eine in jedem beliebigen Lösungsmittel, beispielsweise in Alkohol, Estern und dergleichen lösliche Farbe verwendet werden. Die Farbe bzw. der Lack können übliche Zusammensetzungen auf Basis von natürlichen oder künstlichen Makromolekülen sein. Die Farbe kann pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente verwendet werden. Besonders geeignet sind TiO_2 , ZnS , Kaolin und dergleichen.

Bei Verwendung einer löslichen (partiellen) Farbschicht kann diese gegebenenfalls nach Aufbringung einer weiteren Schicht im erfahrungsgemäßen Verfahren durch ein geeignetes Lösungsmittel, das auf die Zusammensetzung der Farbschicht abgestimmt ist, entfernt werden, um Codierungen in Form von Zeichen und/oder Mustern jeder möglichen Art herstellen zu können, wie beispielsweise in DE 101 43 523 beschrieben.

[0026] Es können aber auch Zwischenschichten aus einem Metall, einer Metallverbindung, einer Legierung oder einem Isolator aufgebracht werden. Als Metallschicht sind Schichten aus Al, Cu, Fe, Ag, Au, Cr, Ni, Zn und dergleichen geeignet. Als Metallverbindungen sind beispielsweise Oxide oder Sulfide von Metallen, insbesondere TiO_2 , Cr-Oxide, ZnS , ITO, ATO, FTO, ZnO , Al_2O_3 oder Siliciumoxide geeignet. Geeignete Legierungen sind beispielsweise Cu-Al Legierungen, Cu-Zn Legierungen und dergleichen. Als Isolatoren sind beispielsweise organische Substanzen und deren Derivate und Verbindungen, beispielsweise Farb- und Lacksysteme, z.B. Epoxy-, Polyester-, Kolophonium-, Acrylat-, Alkyd-, Melamin-, PVA-, PVC-, Isocyanat-, Urethansysteme, die strahlungshärtend sein können, beispielsweise durch Wärme- oder UV- oder Elektronenstrahlung, geeignet.

[0027] Alle Farbstoffe und Pigmente lassen sich einzeln oder auch in Kombination mit unterschiedlichen natürlichen oder synthetischen Bindemitteln, wie z.B. natürliche Öle und Harze, wie Phenolformaldehyd, Harnstoff-, Melamin-, Keton-, Aldehyd-, Epoxy-, Polyterpenharzen verwenden. Als zusätzliche Bindemittel können beispielsweise Polyester, Polyvinylalkohole, Polyvinylacetate, -ether, -proplonate und -chloride, Poly(methyl)acrylate, Polystyrole, Olefine, Nitrocellulose, Polyisocyanat, Urethansysteme und andere benutzt werden.

[0028] Alle diese Schichten können durch bekannte Verfahren, beispielsweise durch Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digital- Offsetdruck und dergleichen), Sprühen, Galvanisieren und dergleichen aufgebracht werden.

[0029] Vor Aufbringung dieser Schichten kann die Materialbahn mittels eines Inline-Plasma- (Niederdruck- oder Atmosphärenplasma-), Corona- oder Flammprozesses behandelt werden. Dabei wird die Oberfläche aktiviert, wobei endständige polare Grup-

pen an der Oberfläche erzeugt werden und die Oberfläche gereinigt wird. Dadurch wird die Haftung von Metallen, Farben und Lacken an der Oberfläche verbessert.

[0030] Gegebenenfalls kann gleichzeitig mit oder nach der Anwendung der Plasma- bzw. Corona- oder Flammbehandlung eine dünne Metall- oder Metalloxidschicht als Haftvermittler, beispielsweise durch Sputtern oder Aufdampfen, aufgebracht werden. Besonders geeignet sind dabei Cr, Al, Ag, Ti, Cu, TiO_2 , Si-Oxide oder Chromoxide. Diese Haftvermittlerschicht weist im allgemeinen eine Dicke von 0,1 nm - 5 nm, vorzugsweise 0,2 nm - 2 nm, besonders bevorzugt 0,2 bis 1,0 nm auf.

[0031] Dadurch wird die Haftung der partiell oder vollflächig aufgebrachten gegebenenfalls strukturierten funktionellen Schicht weiter verbessert. Das ist Voraussetzung für die Erzeugung von funktionellen Schichten mit hoher Präzision und guter Haftung.

[0032] Es kann aber auch eine Schicht, die eine Oberflächenstruktur, beispielsweise eine Diffraktionsstruktur oder ein Oberflächenrelief aufweist, aufgebracht sein bzw. werden, wobei diese Struktur vorzugsweise in eine strahlungshärtbare Lackschicht geprägt wird. Ferner können weitere Schichten mittels bekannter Verfahren, beispielsweise Direktmetallisierungsverfahren, partiellen Metallisierungsverfahren registergenau, vollflächig oder partiell aufgebracht sein oder werden.

[0033] Diese Schichten können jeweils Codierungen oder negative Codierungen in Form von Mustern, Zeichen, Mikro- und Makrolinien, Buchstaben, Bildern, mathematisch definierbare Linienelemente, Reliefs, Guillochen sowie maschinenlesbare Elemente und dergleichen aufweisen.

[0034] Die übereinander aufgebrachten Schichten können unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Es ist dabei möglich durch Kombination von verschiedenen Eigenschaften der einzelnen Schichten, beispielsweise Schichten mit unterschiedlicher Leitfähigkeit, Magnetisierbarkeit, optischen Eigenschaften, Absorptionsverhalten und dergleichen beispielsweise Sicherheitselemente mit mehreren präzisen Echtheitsmerkmalen herzustellen.

[0035] Gegebenenfalls kann die so hergestellte beschichtete Materialbahn auch noch durch eine Schutzlackschicht geschützt werden oder beispielsweise durch Kaschieren oder dergleichen weiterveredelt werden.

[0036] Die erfahrungsgemäß hergestellten Materialbahnen werden aufgrund der hohen Präzision der Dimensionen der aufgebrachten Schichten insbesondere gegebenenfalls nach Schneiden in Streifen oder Bänder, beispielsweise mit einer Breite von 0,2 bis 75 mm, als Sicherheitselemente, insbesondere in Wertdokumenten und Datenträgern, beispielsweise Banknoten, Wertpapieren, Ausweisdokumenten, Karten und dergleichen verwendet oder als Sicherheitselemente oder Sicherheitsetiketten in Verpackungen, Textilien, Siegeln und dergleichen und als Aufreißfäden eingesetzt.

[0037] Durch die ausgezeichnete Präzision und die

Möglichkeit, nach dem erfindungsgemäßen Verfahren auch mehrschichtige, sehr dünne Folien herzustellen, sind die erfindungsgemäßen Produkte insbesondere auch zur Einbettung in Banknoten und dergleichen geeignet. Dazu wird die bedruckte Materialbahn vorerst registergenau entsprechend den aufgebrachten Schichten in Bänder, Streifen oder andere Formate geschnitten und anschließend eingebettet oder aufgebracht.

[0038] Gegebenenfalls kann das Produkt mit einem siegelfähigen Kleber, beispielsweise einem Heiß- oder Kaltsiegelkleber oder einem Selbstkleber auf das entsprechende Trägermaterial appliziert werden, oder beispielsweise bei der Papierherstellung für Sicherheitspapiere durch übliche Verfahren in das Papier eingebettet werden. Die Siegelkleber können gegebenenfalls ebenfalls im beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren aufgebracht werden.

[0039] Diese Siegelkleber können mit sichtbaren oder im UV Licht sichtbaren, fluoreszierenden, phosphoreszierenden oder Laser- und IR-Strahlung absorbierenden und reflektierenden Merkmalen zur Erhöhung der Fälschungssicherheit ausgestattet sein. Diese Merkmale können auch in Form von Mustern oder Zeichen vorhanden sein oder farbliche Effekte zeigen, wobei beliebig viele Farben oder Farbmischungen, vorzugsweise 1 bis 12 Farben oder Farbmischungen registergenau aufgedruckt möglich sind.

[0040] Das Trägersubstrat kann bei einseitiger Beschichtung nach der Anwendung entfernt werden oder am Produkt verbleiben. Dabei kann die Trägerfolie gegebenenfalls auf der nicht beschichteten Seite besonders ausgerüstet werden, beispielsweise kratzfest, antistatisch und dergleichen. Gleiches gilt für eine etwaige Lackschicht auf dem Trägersubstrat.

[0041] In Fig. 1 ist das erfindungsgemäße Verfahren dargestellt.

[0042] Darin bedeuten 1 die von der Mutterrolle kommende Materialbahn, 2 die Längenmesseinrichtung (Sensoren), 3 einen Trockner, 4 die erste Zuggruppe, 4a die zweite Zuggruppe, 5 die Registerabtastung und Längenkontrolle, 6 die Registerwalze vor dem ersten Druckwerk und 7 das Druckwerk.

[0043] Die von der Mutterrolle bereitgestellte mit Registermarken und Steuerlinien versehene und bereits beliebig bedruckte Materialbahn wird über eine Umlenkwalze durch die Längenmesseinrichtung, die vorzugsweise aus 2 Sensoren besteht, geführt.

[0044] Je nach Ergebnis der Längenmessung, d.h. der Auswertung des Abstandes zwischen zwei oder mehreren Registermarken, wird anschließend die Materialbahn entweder durch Schrumpfen durch beispielsweise Erwärmung oder durch Dehnen zwischen zwei oder mehreren Zuggruppen auf die entsprechende Registerlänge eingestellt.

[0045] Die Kontrolle des Abstandes zwischen den Registermarken erfolgt dabei über einen Regelkreis, insbesondere einen Registerregler, der den Abstand zwischen den Registermarken abtastet und kontrolliert

und eine entsprechende Steuerung der beiden Zuggruppen auslöst.

[0046] Anschließend wird die mit einem Regelkreis, beispielsweise einem Registerregler, auf die korrekte Registerlänge eingestellte Materialbahn über eine Registerwalze in das Druckwerk eingesteuert.

Die korrekte Steuerung des Seitenregisters erfolgt gleichzeitig über eine Bahnsteuerung und/oder über einen Schwenkrahmen, die Feinsteuerung erfolgt durch Seitenverschiebung des Druckzylinders.

[0047] Im Druckwerk wird anschließend die so eingesteuerte bereits bedruckte Materialbahn passier- und registergenau bedruckt.

[0048] Auf diese Weise können bereits ein- oder auch mehrfach bedruckte Materialbahnen in verschiedenen Druckwerken jeweils gegebenenfalls mit Unterbrechung des Arbeitsganges einfach und kostengünstig register- und passiergenau auch auf Vorder- und Rückseite beliebig oft mit unterschiedlichen oder gleichartigen Schichten bedruckt werden. Ferner können bei Verwendung eines weiteren Kaschierwerks zwei oder mehrere bedruckte Folienbahnen registergenau auch inline kaschiert werden.

[0049] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Produkte.

[0050] Besonders gute Ergebnisse werden dabei bei Verwendung eines Trägersubstrats, beispielsweise einer Folie, eines Papiers und dergleichen mit beschränktem und reproduzierbarem Schrumpf-Dehnungsverhalten erreicht.

[0051] Ein Beispiel eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Produkts ist in Fig. 2 dargestellt, wobei hier zwei vorerst getrennt mit verschiedenen Schichten registergenau bedruckte Materialbahnen anschließend registergenau kaschiert wurden.

[0052] Darin bedeuten 1 einen Heißsiegelkleber, 2 eine PET Folie, 3 einen Primer, 4 eine oberflächenstrukturierte Schicht, 5 eine partielle metallische Schicht, beispielsweise eine Al-Schicht, 6 eine magnetische Schicht, 7 eine Klebschicht und 8 a bis 8d eine fluoreszierende Farbschicht mit Farbverlauf.

45 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von registergenauen gedruckten mehrschichtigen Aufbauten auch in mehreren voneinander unabhängigen Druckvorgängen auf einer bereits beschichteten oder bedruckten Materialbahn mit Registermarken und Steuerlinien, dadurch gekennzeichnet, dass die gegebenenfalls bereits mit einer definierten gedruckten Schicht mit Registermarken und Steuerlinien versehene Materialbahn über eine vorgelagerte Messeinrichtung zwischen zwei oder mehreren Registermarken der Länge nach vermessen wird und zwischen zwei oder mehreren angesteuerten Zuggruppen auf die

notwendige Registerlänge eingestellt wird, anschließend die Materialbahn von einem Regelkreis, beispielsweise einem Regelkreis, insbesondere einen Registerregler, über eine Registerwalze vor dem ersten Druckwerk registergenau eingesteuert wird, wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und/oder über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird, worauf die Materialbahn mit einer oder mehreren funktionellen oder dekorativen Schichten passend registergenau zur bereits vorhandenen Beschichtung auf der Materialbahn bedruckt wird.

oder andere Formate geschnitten werden.

10. Verwendung der Produkte gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9 als Sicherheitselemente, insbesondere in Wertdokumenten und Datenträgern, beispielsweise Banknoten, Wertpapieren, Ausweisdokumenten, Karten und dergleichen verwendet oder als Sicherheitselemente oder Sicherheitsetiketten in Verpackungen, Textilien, Siegeln und als Aufreißfaden und dergleichen.

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststellung der notwendigen Registerlänge durch Inline-Vermessung der auf der bedruckten Materialbahn vorhandenen Registermarken erfolgt.

15

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der korrekten Registerlänge durch Schrumpfen mittels eines Trockners oder Dehnen zwischen zwei oder mehreren Zuggruppen erfolgt.

20

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Folge mehrere funktionelle Farbschichten und/oder metallische Schichten und/oder oberflächenstrukturierte Schichten und/oder leitfähige und/oder magnetische Schichten und/oder optische Schichten in einem Arbeitsgang oder in unterschiedlichen Druckwerken aufgedruckt werden.

25

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die angegebenen Verfahrensschritte ein oder mehrmals zur Aufbringung unterschiedlicher Schichten wiederholt werden.

30

40

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten auf der Vorder- und auf der Rückseite gegebenenfalls unter Verwendung einer Wendestation passgenau gedruckt werden.

45

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter Verwendung eines Kaschierwerks zwei oder mehrere bedruckte Materialbahnen registergenau kaschiert werden.

50

8. Produkte, hergestellt in einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 7.

55

9. Produkte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in einem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7 hergestellten Materialbahnen anschließend registergenau in Bänder, Streifen

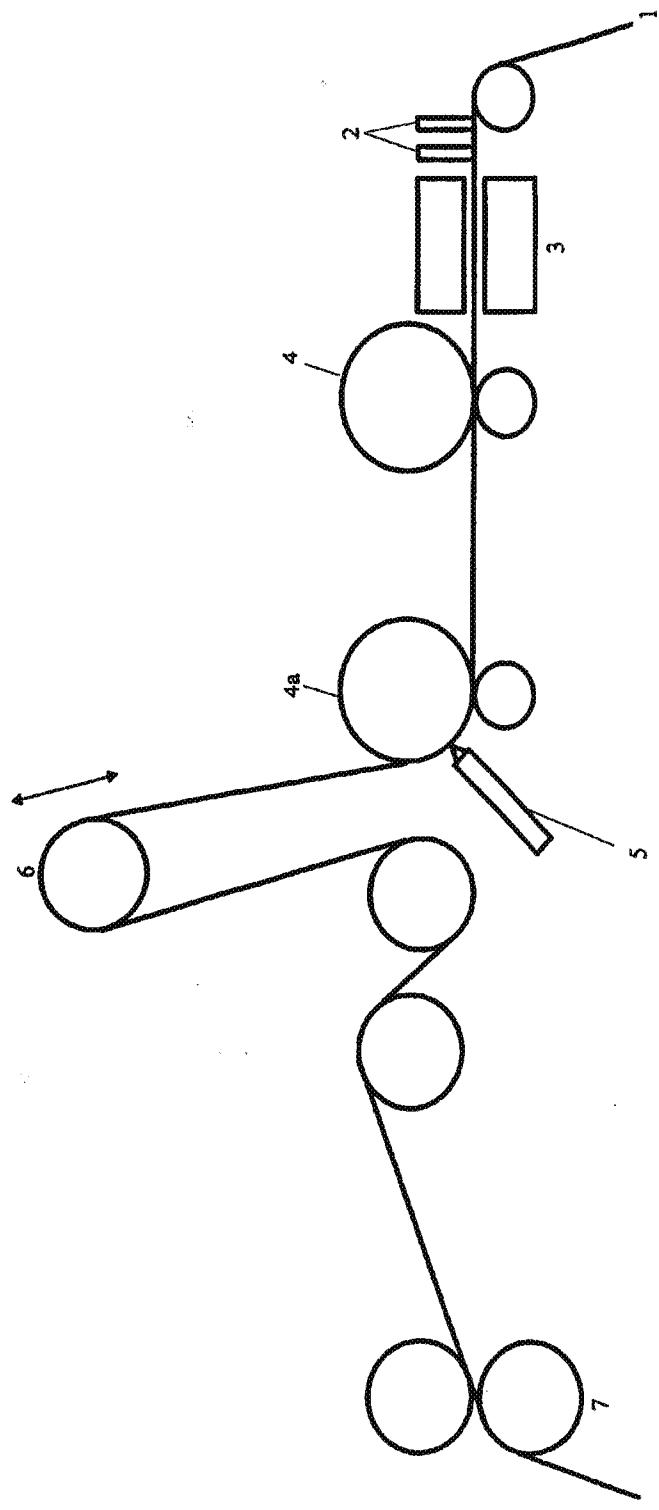


Fig. 1

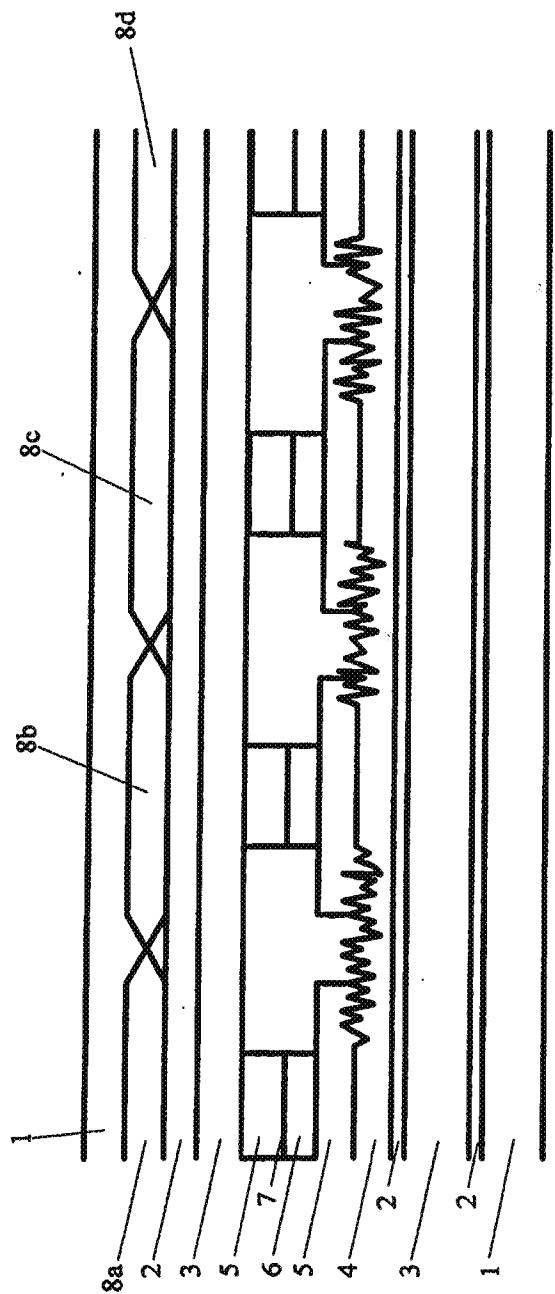


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 6150

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 053 107 A (PAPER CONVERTING MACHINE) 25. April 2000 (2000-04-25) * das ganze Dokument *	1-10	B41F13/02
X	US 3 648 911 A (THE OKLAHOMA PUBLISHING) 14. März 1972 (1972-03-14) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 5 570 633 A (COMCO MACHINERY) 5. November 1996 (1996-11-05) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 94 07692 A (GRAPHIC PACKAGING) 14. April 1994 (1994-04-14) * das ganze Dokument *	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
B41F B65H			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 17. März 2003	Prüfer Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 6150

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6053107	A	25-04-2000		KEINE		
US 3648911	A	14-03-1972		KEINE		
US 5570633	A	05-11-1996	AU CA EP JP WO	7097794 A 2163009 A1 0707538 A1 8510969 T 9429108 A1	03-01-1995 22-12-1994 24-04-1996 19-11-1996 22-12-1994	
WO 9407692	A	14-04-1994	WO	9407692 A1	14-04-1994	